

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
US Department of Commerce
United States Patent and Trademark
Office, PCT
2011 South Clark Place Room
CP2/5C24
Arlington, VA 22202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE
in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year)
21 May 2001 (21.05.01)

International application No.
PCT/DE00/02240

Applicant's or agent's file reference
P609292/WO/1

International filing date (day/month/year)
08 July 2000 (08.07.00)

Priority date (day/month/year)
21 July 1999 (21.07.99)

Applicant

BAUER, Karl et al

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
17 February 2001 (17.02.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Diana Nissen

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A62C35/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 A62C F42B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 195 44 399 A (BAYERN CHEMIE GMBH FLUGCHEMIE) 5. Juni 1997 (1997-06-05) in der Anmeldung erwähnt <i>mentioned in appen</i> das ganze Dokument <i>entire document</i>	1
A	WO 98 39064 A (NEBEL ANITA ;ZAHKMATOV VLADIMIR (UA)) 11. September 1998 (1998-09-11) das ganze Dokument <i>entire document</i>	1
A	DE 42 24 184 A (DEUGRA GES FUER BRANDSCHUTZSYS) 27. Januar 1994 (1994-01-27) in der Anmeldung erwähnt <i>mentioned in appen</i> das ganze Dokument <i>entire document</i>	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. Januar 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29/01/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Triantaphillou, P

REPLACES BY
ART 34 ANDDT

2/PRTS

10/031683
531 REC'D PCT/PTC 22 JAN 2002

[10537/195]

EXTINGUISHER

The present invention relates to an extinguisher for fighting fire and incipient explosions, the extinguisher including at least one rupture diaphragm, which seals an extinguishing-agent vessel and has a rupture joint.

5

To fight fire and suppress incipient explosions which are caused by flour dust, coal dust, or solvent vapors, one normally uses vessels that are filled with an extinguishing agent (usually extinguishing powder) and are permanently under pressure. In an emergency, these blow the extinguishing agent through a quick-opening valve, into the space where extinguishing is required.

10

15

An extinguisher for fighting incipient explosions is described by DE 195 44 399 C2, where a tubular extinguishing-agent vessel is sealed on the inside and outside by flat rupture diaphragms. In the interior chamber adjacent to the inner rupture diaphragm, a compressed-gas generator is provided, whose generated propellant gas ruptures the diaphragms and then expels the extinguishing agent. This extinguisher does not often achieve good results, since the rupture diaphragms seldom burst open in the center, or in an axially symmetric manner. Instead, the diaphragms rupture at a point outside their center, which causes the expelled extinguishing agent to be dispersed in a considerably asymmetric manner. However, it is necessary to expel all of the extinguishing agent in a uniform manner, in order to attain an optimum spray pattern and, thus, success in extinguishing.

20

25

30

In addition, DE 42 24 184 A1 describes an extinguisher, where the extinguishing-agent vessel is sealed on the outside by a convex rupture diaphragm, which is provided with circular and radial rupture joints. This diaphragm already opens at a

pressure of 0.1 to 1.0 bar above atmospheric pressure.

Connected to the extinguishing-agent vessel is a compressed-gas generator, which, in response to being triggered, mixes the extinguishing agent together with the compressed gas and sprays this mixture into the space where the extinguishing is to take place. In order for the extinguishing agent to have a rapid effect, it is more favorable for the extinguishing agent to only be dispersed after it is expelled from the vessel. The shape of the diaphragm used here also does not allow one to compensate for the change in the extinguishing-agent volume as a function of the temperature.

Other extinguishers are known, whose rupture diaphragms are spherically shaped so as to be inwardly concave in the direction of the compressed-gas generator, and are provided with a rupture joint. These rupture diaphragms bulge in response to pressure applied by the gas generator or thermally induced expansion, at some point that, as a rule, is not at the center of the diaphragms, but rather at an arbitrary position on the spherical diaphragm surface. The bulge extends to the other side in the form of an inversion and results in a rupture joint rupturing off-center. This again causes the extinguishing agent to be discharged in a nonuniform manner.

Therefore, the object of the present invention is to improve a rupture diaphragm for an extinguisher of the type mentioned above, so as to eliminate the above-mentioned disadvantages and cause the rupture diaphragm to burst open in the center, and thus uniformly disperse the extinguishing agent.

The object is achieved in a simple manner with the aid of the characterizing features of the main claim, and an advantageous embodiment follows from the features of the dependent claims.

The particular advantage of the rupture diaphragm according to the present invention is that the planar surface or the depression in the center of the rupture diaphragm allows the

diaphragm to be easily inverted in the case of pressure being applied, without local bulging occurring. In this context, the rupture diaphragm behaves like a cup spring. In addition, the rupture diaphragm designed according to the present invention can compensate for thermal expansion of the extinguishing agent, since the planar surface or the depression in the center of the diaphragm is elastic in its movement in the axial direction.

A further advantage results from the circular shape of the planar surface in the center of the rupture diaphragm, in that a uniform load distribution is achieved in response to an applied pressure. This in turn supports a uniform inversion of the diaphragms and prevents them from bulging on the side. Finally, the inverting procedure causes the rupture joint provided on the edge of the rupture diaphragm to weaken prior to breaking, so that the actual rupturing event takes place simultaneously on the entire circumference, and the extinguishing agent is expelled in a uniform manner.

An exemplary embodiment is described in detail below and is represented in the drawing in a schematically simplified manner. The figures show:

Fig. 1 the construction type of an extinguisher having concave diaphragms, according to the related art;

Fig. 2 a section of an extinguisher cartridge, having a planar center of the diaphragm;

Fig. 3 a section of an extinguisher cartridge, having a central depression; and

Fig. 4 an inverted rupture diaphragm.

Represented in Fig. 1 is an extinguisher 1, which is constructed in a known manner and contains a pyrotechnic gas

generator 2. Rupture diaphragms 3 and 4, which are concave with respect to pyrotechnic gas generator 2, seal extinguishing-agent cartridge 5 so that extinguishing agent 6 cannot escape. Rupture diaphragms 3 and 4 are spherically shaped and have rupture joints in their diaphragm surfaces. In the case of pressure being applied, such rupture diaphragms bulge at some randomly determined point or at a weak point in the material. In the case of a distinct bulge, the nearest rupture joint begins to break.

In order to prevent such an occurrence, the present invention proposes forming the rupture diaphragms in a manner represented in Fig. 2. In this case, the center of rupture diaphragms 7 is in the form of a flat surface. Situated at the edge of rupture diaphragm 7 is the rupture joint 8 that is impressed about the circumference. Temperature-dependent volume fluctuations are compensated for with the aid of the central, planar surface, by its elastic movement in the direction of main axis A of extinguisher 1. In the case of compressed-gas generator 2 being triggered, the two diaphragms 7 are simultaneously inverted, and the rupture joints 8 weakened by the inversion pull apart.

In Fig. 3, rupture diaphragms 9 are designed to be convex in their central region. This shape of the diaphragms has a positive effect in centrally focusing the pressure applied by gas generator 2.

Finally, Fig. 4 shows the procedure of inverting the two rupture diaphragms 7 shown in the resting state in Fig. 2, by the action of the applied gas pressure (arrows). During the inversion procedure, rupture joints 8 are first subjected to lateral flexure and then tensile stress. The rupture simultaneously occurs along the rupture line of the two rupture joints 8. The resting position of right rupture diaphragm 7 is represented in Fig. 4, by a dashed line.

What is claimed is:

1. An extinguisher for fighting fire and incipient explosions, comprising at least one rupture diaphragm that seals an extinguishing-agent vessel and has a rupture joint, wherein the rupture diaphragm (7, 9) has a concave curvature with respect to the position of a device (2) that generates the compressed gas, and has a central, planar surface (7) or a convex depression (9).

The extinguisher as recited in Claim 1, wherein the rupture diaphragm (7, 9) includes a circumferential rupture joint (8) at its edge.

The extinguisher as recited in Claim 1 or 2, wherein the central, planar surface (7) has a circular boundary.

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference P609292/WO/1	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE00/02240	International filing date (day/month/year) 08 July 2000 (08.07.00)	Priority date (day/month/year) 21 July 1999 (21.07.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC A62C 35/02		
Applicant BAYERN-CHEMIE GMBH		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 5 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

RECEIVED
JUN - 5 2002
TECHNOLOGY CENTER H3700

Date of submission of the demand 17 February 2001 (17.02.01)	Date of completion of this report 05 October 2001 (05.10.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/02240

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages _____, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages 1-4, filed with the letter of 10 August 2001 (10.08.2001),
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. _____, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. 1-3, filed with the letter of 10 August 2001 (10.08.2001),
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/2, 2/2, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/DE 00/02240

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1 - 3	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1 - 3	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 - 3	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

The most relevant art has been cited in the description. The characterizing feature, according to which the bursting membrane is curved towards a device which generates the pressurized gas and has a central plane surface (7) or comprises a depression (9) which is curved away from the device which generates the pressurized gas, is not suggested by the prior art.

RECEIVED

JUN - 5 2002

TECHNOLOGY CENTER R3700

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

REC'D 10 OCT 2001

WIPO

PCT

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

6T



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P609292/WO/1	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02240	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 08/07/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 21/07/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK A62C35/02		
Anmelder BAYERN-CHEMIE GMBH et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
 - ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 5 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 17/02/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 05.10.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Schut, T Tel. Nr. +49 89 2399 8970 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-4 eingegangen am 14/08/2001 mit Schreiben vom 10/08/2001

Patentansprüche, Nr.:

1-3 eingegangen am 14/08/2001 mit Schreiben vom 10/08/2001

Zeichnungen, Blätter:

1/2,2/2 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02240

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-3
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-3
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-3
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt

Zu Punkt V: Begründete Feststellung nach Regel 66.2(a)(ii) hinsichtlich der Neuheit und der erfinderischen Tätigkeit

Die meist relevante Technik ist in der Beschreibung zitiert worden. Das kennzeichnende Merkmal, nach dem die Berstmembran zu einer das Druckgas erzeugenden Vorrichtung hin gekrümmt ist und eine zentrale ebene Fläche (7) oder eine von der das Druckgas erzeugenden Vorrichtung weg gewölbte Vertiefung (9) aufweist, ist durch den Stand der Technik nicht nahegelegt.

Löschgerät

Die Erfindung betrifft ein Löschgerät zur Bekämpfung von Feuer und anlaufenden Explosionen, das wenigstens einen Löschmittelbehälter verschließende und eine

5 Sollbruchstelle aufweisende Berstmembran enthält.

Für die Bekämpfung von Feuer und die Unterdrückung von anlaufenden Explosionen, die von Mehlstäuben, Kohlestäuben oder Lösungsmitteldämpfen verursacht werden, setzt man üblicherweise mit einem Löschmittel (meist Löschpulver) gefüllt und unter dauerndem

10 Druck stehende Behälter ein. Diese blasen im Bedarfsfall über ein Schnellöffnungsventil das Löschmittel in den zu löschenden Raum ein.

Aus der DE 195 44 399 C2 ist ein Löschgerät zur Bekämpfung anlaufender Explosionen bekannt geworden, bei dem ein rohrförmiger Löschmittelbehälter innen und außen mittels

15 ebener Berstmembranen verschlossen wird. Im Innenraum, der an die innere Berstmembran anschließt, ist ein Druckgaserzeuger vorgesehen, dessen erzeugtes Treibgas die Membranen zum Bersten bringt und dann das Löschmittel austreibt. Dieses Löschgerät erzielt nur in wenigen Fällen gute Ergebnisse, da die Berstmembrane nur selten zentral oder rotationssymmetrisch aufbricht. Vielmehr reißt die Membrane in einer Stelle

20 außerhalb ihres Zentrums auf, was zu einer stark asymmetrischen Verteilung des ausgeblasenen Löschmittels führt. Um ein optimales Sprühbild und damit einen guten Löscherfolg zu erzielen ist jedoch ein gleichmäßiges Ausdrücken des gesamten Löschmittels notwendig.

Weiterhin ist in der DE 42 24 184 A1 ein Löschgerät beschrieben, bei dem der Löschmittelbehälter nach außen mittels einer konvexen Berstmembran verschlossen ist, die mit kreisförmigen und radialen Sollbruchstellen versehen ist. Diese Membran öffnet sich bereits bei einem Überdruck von 0,1 bis 1,0 bar. An den Löschmittelbehälter ist ein Gasdruckerzeuger angeschlossen, der bei der Auslösung eine Durchmischung des

30 Löschmittels mit dem Druckgas bewirkt und dieses Gemisch in den zu löschenden Raum sprüht. Um eine rasche Löschmittelwirkung zu erzielen ist es günstiger, wenn die Zerstäubung des Löschmittels erst nach dem Austreiben aus dem Behälter erfolgt. Die hier

GEÄNDERTES BLATT

verwendete Membranform ermöglicht auch nicht die Kompensation der Veränderung des Löschmittelvolumens in Abhängigkeit von der Temperatur.

- Es sind weiterhin, Löschgeräte bekannt, deren Berstmembranen konkav nach innen zum Gasdruckerzeuger hin sphärisch geformt und mit einer Sollbruchstelle versehen sind.
- 5 Diese Berstmembranen beulen bei Druckbeaufschlagung durch den Gaserzeuger oder durch thermisch bedingte Ausdehnungsvorgänge an irgendeiner Stelle ein, die in der Regel nicht im Zentrum der Membrane liegt, sondern an einer beliebigen Stelle der sphärischen Membranfläche. Die Ausbeulung setzt sich als Umstülpung zur anderen Seite fort und führt
- 10 zum außermittigen Bruch einer Sollbruchstelle. Dadurch wird wiederum das Löschmittel ungleichmäßig ausgestoßen.

- Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Berstmembran für ein Löschgerät der genannten Art so zu verbessern, daß die vorgenannten Nachteile vermieden werden und
- 15 daß ein zentrales Aufbrechen der Berstmembran und damit eine gleichförmige Löschmittelverteilung erreicht wird.

- Die Lösung wird in einfacher Weise mit Hilfe der kennzeichnenden Merkmale des Hauptanspruches erreicht, eine vorteilhafte Ausgestaltung ergibt sich aus den Merkmalen
- 20 der Unteransprüche. Der besondere Vorteil der erfindungsgemäßen Berstmembran liegt darin begründet, daß mittels der ebenen Fläche bzw. der Vertiefung im Zentrum der Berstmembran ein Umstülpen der Membran im Fall der Druckbeaufschlagung erleichtert wird ohne daß dabei ein örtliches Beulen auftritt. die Berstmembran verhält sich dabei ähnlich wie eine Tellerfeder. Weiterhin kann die erfindungsgemäß gestaltete
- 25 Berstmembran Temperatúrausdehnungen des Löschmittels kompensieren, da die ebene Fläche oder die Vertiefung im Zentrum der Membran axial federnd beweglich ist.

- Ein weiterer Vorteil ergibt sich aus der kreisförmigen Form der ebenen Fläche im Zentrum der Berstmembran, durch die eine gleichmäßige Lastverteilung bei Druckbeaufschlagung
- 30 erreicht wird. Dies unterstützt wiederum ein gleichmäßiges Umstülpen der Membrane und verhindert ein seitliches Einbeulen. Schließlich wird durch den Umstülpvorgang die am Rand der Berstmembran vorgesehene Sollbruchstelle vor dem Durchbrechen geschwächt,

so daß der eigentliche Brechvorgang gleichzeitig am ganzen Umfang abläuft und das Löschmittel gleichförmig ausgetrieben wird.

Ein Ausführungsbeispiel wird im folgenden näher beschrieben und ist in der Zeichnung
5 schematisch vereinfacht dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1: die Bauweise eines Löschgeräts mit konkaven Membranen nach dem Stand der Technik,

10 Fig. 2: einen Schnitt durch eine Löschmittelkartusche mit einem ebenen Zentrum der Membran,

Fig. 3: einen Schnitt durch eine Löschmittelkartusche mit einer zentralen Vertiefung,

15

Fig. 4: eine umgestülpte Berstmembran.

In der Fig. 1 ist ein Löschgerät 1 in bekannter Bauweise dargestellt, das einen pyrotechnischen Gaserzeuger 2 enthält. Die bezüglich des pyrotechnischen Gaserzeugers
20 2 konkaven, das heißt zum Gaserzeuger hin gewölbten Berstmembranen 3 und 4 verschließen die Löschmittelkartusche 5 derart, daß das Löschmittel 6 nicht entweichen kann. Die Berstmembranen 3 und 4 sind sphärisch geformt und weisen in ihrer Membranfläche Sollbruchstellen auf. Im Falle einer Druckbeaufschlagung beulen derartige Berstmembranen an irgendeiner Stelle zufallsbedingt oder an einer materialbedingten
25 Schwachstelle ein. Bei einer ausgeprägten Einbeulung beginnt die nächstliegende Sollbruchstelle aufzubrechen.

Zur Vermeidung eines derartigen Vorganges wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, die Berstmembranen so wie in Fig. 2 dargestellt zu formen. Hierbei ist das Zentrum der
30 Berstmembranen 7 als ebene Fläche ausgebildet. Am Rand der Berstmembran 7 befindet sich die umlaufend eingeprägte Sollbruchstelle 8. Mit Hilfe der zentralen ebenen Fläche wird erreicht, daß temperaturbedingte Volumenschwankungen mittels einer federnden Bewegung der ebenen Fläche in Richtung der Hauptachse A des Löschgeräts 1

ausgeglichen werden. Im Fall der Auslösung des Druckgasgenerators 2 stülpen sich beide Membranen 7 gleichzeitig um und die durch den Umstülpvorgang geschwächten Sollbruchstellen 8 reißen auf.

- 5 In der Fig. 3 sind die Berstmembranen 9 in ihrem zentralen Bereich konvex, das heißt von dem Druckgasgenerator weg gewölbt, ausgebildet. Diese Form der Membranen wirkt sich positiv auf die zentrale Fokussierung des vom Gaserzeuger 2 aufgebrachten Druckes aus.

- 10 Die Fig. 4 zeigt schließlich den Vorgang des Umstülpens der beiden Berstmembranen 7, die in Fig. 2 im Ruhezustand dargestellt sind, unter dem Einfluß des anstehenden Gasdruckes (Pfeile). Während des Stülpvorganges werden die Sollbruchstellen 8 zuerst auf Knickung und anschließend auf Zug beansprucht. Entlang der Bruchlinie der beiden Sollbruchstellen 8 erfolgt der Durchbruch gleichzeitig. Die Ruheposition der rechten Berstmembran 7 ist in der Fig. 4 mit einer gestrichelten Linie dargestellt.

Patentansprüche

1. Löschgerät zur Bekämpfung von Feuer und anlaufenden Explosionen, das wenigstens einen Löschmittelbehälter verschließende und eine Sollbruchstelle aufweisende Berstmembran enthält, dadurch gekennzeichnet, daß die Berstmembran (7,9) zu einer das Druckgas erzeugenden Vorrichtung (2) hin gekrümmt ist und eine zentrale ebene Fläche (7) oder eine von der das Druckgas erzeugenden Vorrichtung weg gewölbte Vertiefung (9) aufweist.
- 10 2. Löschgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Berstmembran (7,9) an ihrem Rand eine umlaufende Sollbruchstelle 8 enthält.
3. Löschgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zentrale ebene Fläche (7) eine kreisförmige Berandung aufweist.

PROVISIONAL INTERNATIONAL REPORT OF EXAMINATION

I. Basis for the Report

1. Regarding the **components** of the international application (substitute pages, which were submitted to the Patent Office in response to a request pursuant to Article 14, are considered within the framework of this report as "originally filed", and are not enclosed with the report, since they do not include any revisions. (Rules 70.16 and 70.17)):

Specification, pages:

1-4 original version

Patent Claims, no.:

1-3 received on 8/14/01 with letter dated 8/10/01

Drawings, pages:

1/2-2/2 original version

8L247510 484

**V. Substantiated Determination According to Article 35(2)
with Respect to Novelty, Inventive Activity, and Industrial
Applicability; Documents and Clarifications in Support of this
Determination**

1. DETERMINATION

Novelty	Claims 1-3	YES
	Claims	NO
Inventive	Claims 1-3	YES
Activity	Claim	NO
Industrial	Claims 1-3	YES
Applicability	Claims	NO

2. Documents and Clarifications

See supplemental sheet.

PROVISIONAL INTERNATIONAL REPORT OF EXAMINATION
SUPPLEMENTAL SHEET

Re. Section V: Substantiated Determination under Rule
66.2(a)(ii) regarding Novelty and
Inventive Activity

The most relevant technology was cited in the Specification.
The characterizing feature, according to which the rupture
diaphragm is curved in the direction of a device generating
the compressed gas and has a central, planar surface (7) or a
depression (9) curved away from the device generating the
compressed gas, is not anticipated by the related art.